

# **KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN OPETUSSUUNNITELMAN KEHITTÄMINEN**

Kimmo Peltonen

Opinnäytetyö  
Kesäkuu 2011  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Modernit tuotantojärjestelmät  
Tampereen ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Modernien tuotantojärjestelmien ja tuotantotalouden suuntautumisvaihtoehdot

PELTONEN, KIMMO: Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelman kehittäminen

Opinnäytetyö 32 sivua  
Kesäkuu 2011

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli toimia Tampereen ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelman uudistamisprosessin tukena. Opinnäytetyö käynnistyi marraskuussa 2010 Tampereen ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman toimeksiannosta.

Opinnäytetyössä tutkittiin opiskelijoiden, opettajien ja yritysten näkemyksiä opetussuunnitelman kehittämisestä. Tutkimusmenetelminä käytettiin kyselytutkimusta ja keskusteluita. Eri tahojen näkemyksien pohjalta syntyi kehitysideoita, joita opinnäytetyössä jaoteltiin opetussuunnitelman kehityskohteiksi.

Opetussuunnitelman kehityskohteista nousi esiin kolme selkeää teemaa, jotka olivat työelämäsuhteiden parantaminen, kansainvälisyyden kehittäminen ja insinöörin perustaitojen hallitseminen. Opinnäytetyön aikana syntyi ehdotuksia, joilla teemat saadaan sisällytettyä uuteen opetussuunnitelmaan. Opetussuunnitelman kehittämisprosessi jatkuu yhä ja uusi opetussuunnitelma on suunniteltu otettavaksi käyttöön 2013.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering  
Options of Modern Production Systems and Industrial Engineering and Management

PELTONEN, KIMMO: Development of curriculum in Mechanical and Production Engineering Degree Programme

Bachelor's thesis 32 pages.  
June 2011

---

The purpose of this thesis was to assist the process of curriculum development for Mechanical and Production Engineering Degree Programme in Tampere University of Applied Sciences. The thesis was started in November 2010 as an assignment from Mechanical and Production Engineering Degree Programme.

In this thesis the opinions and ideas about developing the curriculum were studied and collected from students, teachers and corporations. The research methods were survey and discussions. Based on the research findings new development ideas were created. Those ideas were divided into development targets of the curriculum.

There arose three themes for the development targets of the curriculum. These themes were improving the relations between the school and working life, development of internationalism and managing the basic skills of engineering. During the progress of this thesis there were made proposals concerning how these themes can be included in the new curriculum. The development process of the curriculum is still in progress and the new curriculum is planned to be implemented in 2013.

---

Key words: Curriculum, Expertise, Internationalism

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	NYKYISET KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN OPETUSSUUNNITELMAT ..	6
2.1	Nuorisokoulutuksen OPS, ylioppilaspohjainen.....	6
2.2	Nuorisokoulutuksen OPS, ammattioppilaitospohjainen.....	6
2.3	Aikuiskoulutuksen OPS, Tampere .....	7
2.4	Aikuiskoulutuksen OPS, Sastamala .....	7
2.5	Suuntaavat opinnot .....	8
2.6	Älykkäät koneet.....	8
3	OPETUSSUUNNITELMAN KEHITTÄMISEN TAUSTA.....	10
3.1	Muuttuva työelämä.....	10
3.2	Osaamiskeskeinen ajattelumalli .....	11
4	OSAAMISKARTOITUS .....	13
4.1	Opiskelijat .....	13
4.1.1	Kyselyn laatiminen.....	13
4.1.2	Tulokset.....	14
4.2	Alumnit.....	16
4.3	Yritykset .....	16
4.4	Koulutusohjelman henkilöstö.....	18
4.5	TAMKin muut koulutusohjelmat .....	18
5	OPETUSSUUNNITELMAN KEHITYSKOhteET.....	20
5.1	Työelämäyhteyksien parantaminen .....	20
5.2	Kansainvälisyys .....	20
5.2.1	Tulossa osaksi tutkintoja.....	20
5.2.2	Vaihto-opinnot .....	21
5.2.3	Opetustarjonta .....	22
5.2.4	Sisällyttäminen OPSiin .....	22
5.3	Projektiopinnot .....	23
5.4	Selkeät osaamistavoitteet toteutussuunnitelmissa .....	24
5.5	Opetussuunnitelman vuositeemat.....	25
5.6	Suuntautumisvaihtoehtojen nimet .....	26
5.7	Koulutusohjelman blogi .....	28
6	YHTEENVETO .....	30
	LÄHTEET.....	32

## 1 JOHDANTO

Muutokset työelämässä ja käsityksessä opetussuunnitelman sisällöstä ovat tehneet opetussuunnitelmien uudistamisesta ajankohtaista. Vuonna 2010 Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) koulutusohjelmissa alettiin laatia uusia opetussuunnitelmia (OPS). Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tukea kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelman uudistamisprosessia.

Opinnäytetyön alussa on teoriaosuus, joka esittelee nykyiset kone- ja tuotantotekniikan opetussuunnitelmat. Teoriaosuuksessa perehdytään lisäksi opetussuunnitelman kehittämistarpeiden taustoihin. Opinnäytetyössä tutkitaan opiskelijoiden, opettajien ja yritysten näkemyksiä siitä, mitä valmistuneen kone- ja tuotantotekniikan insinöörin tulee osata. Eri tahojen mielipiteiden pohjalta syntyy opetussuunnitelman kehityskohteita. Tässä opinnäytetyössä pohditaan myös kehityskohteiden sisällyttämiskeinoja uuteen opetussuunnitelmaan.

Opetussuunnitelmaprosessi tulee yhä jatkumaan opinnäytetyön jälkeen. Opinnäytetyön sisältö on syntynyt kone- ja tuotantotekniikan opetussuunnitelmaprosessin vaiheista marraskuun 2010 ja huhtikuun 2011 välisenä aikana.

## 2 NYKYISET KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN OPETUSSUUNNITELMAT

### 2.1 Nuorisokoulutuksen OPS, ylioppilaspohjainen

TAMKiin valitut opiskelijat jaetaan opiskelemaan joko ylioppilaspohjaista tai ammattioppilaitospohjaista opetussuunnitelmaa, riippuen heidän koulutustaustastaan. Lähtökohtana jaottelulle on saattaa molempien opiskelutaustojen opiskelijat lähemmäksi yhtenäistä osaamistasoa. Ylioppilaspohjaisessa OPS:ssa painottuu enemmän käytännönläheisyys. Tämä näkyy heti ensimmäisenä opiskeluvuotena, kun opiskelijat opettelevat konealalle tyypillisiä töitä, kuten sorvaamista ja hitsaamista. Käytännönläheisyyden painottaminen johtuu lukiotaustaisten vähäisestä kosketuspinnasta käytännön työntekoon.

Ylioppilaspohjainen OPS sisältää kolme kurssia, yhteensä 15 opintopistettä, joita ammattioppilaitospohjaisille ei ole tarjolla. Näitä kursseja ovat koneautomaation peruslaboraatiot, materiaali- ja valmistustekniikan peruslaboraatiot sekä tuoteanalysointi. Kaikki kurseista ovat tarkoitettu suoritettavaksi ensimmäisenä opiskeluvuotena. Toisen vuosikurssin jälkeen opiskelijat valitsevat suuntaavat opintonsa, minkä jälkeen ylioppilas- ja ammattioppilaitospohjaiset opiskelijat yhdistetään suuntautumisvaihtoehtojen mukaan uusiksi ryhmiksi.

### 2.2 Nuorisokoulutuksen OPS, ammattioppilaitospohjainen

Ammattioppilaitospohjainen opetussuunnitelma on teoriapainotteisempi kuin ylioppilaspohjainen, johtuen heidän käytännönläheisestä koulutustaustastaan. Ammattioppilaitospohjaisen OPS:n painotus keskittyy kielten ja matemaattisten aineiden opiskeluun. Ammattioppilaitospohjainen OPS on sama kaikille ammattikoulun käyneille, riippumatta heidän koulutusalaastaan. Näin ollen käytännönläheiset ylioppilaspohjaisille suunnatut kurssit sopisivat hyvin myös osalle ammattikoulun käyneistä opiskelijoista, jotta suuria osaamiseroja opiskelijoiden välillä ei syntyisi.

Ammattioppilaitospohjainen OPS eroaa ylioppilaspohjaisesta 15 opintopisteen verran. Nämä 15 opintopistettä koostuvat kurseista, joita ovat ruotsin peruskieliopinnot, englannin peruskieliopinnot, johdatus tekniikan matematiikkaan, mekaniikka 1 sekä meka-

niikka 2 ja termofysiikka. Näillä kursseilla halutaan nostaa ammattioppilaitospohjaisten opiskelijoiden kielten ja matemaattisten aineiden osaamista samalle tasolle ylioppilaspohjaisten opiskelijoiden kanssa. TAMKin hakijamäärien (2009) mukaan kone- ja tuotantotekniikan nuorisoasteen koulutusohjelmaan haki 445 ensisijaista hakijaa, aloituspaikkoja oli tarjolla 100.

### 2.3 Aikuiskoulutuksen OPS, Tampere

Kone- ja tuotantotekniikan aikuiskoulutuksessa sovelletaan nuorisoasteen opetussuunnitelmaa. Se on sisällöltään lähempänä ammattioppilaitospohjaista kuin ylioppilaspohjaista OPS:aa, sillä aikuiskoulutuksessa ei suoriteta käytännönläheisiä laboraatio-kursseja. Aikuisopiskelijoiden taustat voivat kuitenkin olla hyvin erilaisia, mikä asettaa aikuisopiskelijat hieman eritasoiseen asemaan keskenään. Suoritettavat kurssit ovat kaikille aikuisopiskelijoille samat heidän taustoistaan huolimatta. Aikuiskoulutus ei myöskään sisällä työharjoittelu-jaksoa. Kaikkia nuorisoasteen suuntautumisvaihtoehtoja aikuiskoulutuksessa ei toteuteta, vaan aikuisopiskelijat valitsevat suuntaavat opintonsa keskenään sopien esimerkiksi äänestämällä kaksi tiettyä suuntautumisvaihtoehtoa toteutettavaksi. TAMKin aikuiskoulutuksen yhteishaun tilastojen (2011) mukaan vuoden 2010 syksyllä alkavaan kone- ja tuotantotekniikan aikuiskoulutukseen oli ensisijaisia hakijoita 152 ja koulutukseen valittiin 33.

### 2.4 Aikuiskoulutuksen OPS, Sastamala

Sastamalan aikuiskoulutuksen ensimmäiset aikuisopiskelijat aloittivat opinnot syksyllä 2010. Opetussuunnitelma on sisällöltään hyvin samanlainen kuin Tampereenkin aikuiskoulutuksella. Sastamalan aikuiskoulutus eroaa siinä, että opiskelijoilta edellytetään teknikon pohjakoulutusta. Teknikoiden tutkinnot muutetaan siis vastaamaan insinööri-tutkintoa, ja koulutusta kutsutaankin usein Sastamalan muuntokoulutukseksi. Suuntautumisvaihtoehtoina opiskelijoilla on kaksi keskeistä konetekniikan aihealuetta, kone- ja laiteautomaatio, sekä modernit tuotantojärjestelmät. TAMKin aikuiskoulutuksen yhteishaun tilastojen (2011) mukaan Sastamalan aikuiskoulutukseen oli ensisijaisia hakijoita 26 ja koulutukseen valittiin 22 opiskelijaa.

Sastamalan aikuiskoulutus eroaa muista opetussuunnitelmista eniten opetusmenetelmis-  
sään. Aikuiskoulutus hyödyntää Connect Pro verkko-opetusmenetelmää, jossa opetus  
tapahtuu paikasta riippumatta opiskelijoiden tietokoneilta Internetin kautta. Connect  
pro:n avulla opiskelijat voivat tehdä paljon asioita, joita voitaisiin tehdä myös luokka-  
huoneessa, kuten keskustella keskenään, näyttää esityksiä ja tehdä ryhmäharjoituksia.  
Teoriaopetusta pidetään Connect Pron lisäksi Sastamalassa. Tampereen toimipisteessä  
tehdään laboratorioharjoituksia. (Paukkala 2011.)

## 2.5 Suuntaavat opinnot

Tampereen ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan opetussuunnitelmassa on  
viisi suuntautumisvaihtoehtoa. Tuotekehitys, modernit tuotantojärjestelmät, lento-  
konetekniikka ja kone- ja laiteautomaatio mahdollistavat kaikki 60 opintopisteen koko-  
naisuuden. Opiskelijan on mahdollista suorittaa myös useampi suuntautumisvaihtoehto,  
sillä yhden suuntautumisen suorittamiseen riittää 30 opintopistettä. Viides suuntautu-  
misvaihtoehto tuotantotalous toteuttaa juuri 30 opintopisteen verran opintojaksoja, joten  
se on suoritettavissa toisen suuntautumisvaihtoehdon lisäksi.

## 2.6 Älykkäät koneet

Älykkäät koneet on uusi suuntautumisvaihtoehto, joka on ollut käsiteltävänä opetus-  
suunnitelmaprojektin aikana. Suuntautumisvaihtoehdosta tulee kone- ja tuotantotekni-  
kan, auto- ja kuljetustekniikan, sähkötekniikan ja tietotekniikan yhteinen opintosuunta.  
Älykkäiden koneiden pilottiryhmä aloittaa syksyllä 2011 ja siihen valitaan saman vuo-  
den keväällä yhteensä 16 innokasta toisen vuoden opiskelijaa. Opiskelijoiden valinta  
perustuu opintomenestykseen pakollisissa aineissa, sekä haastattelulla arvioitavista hen-  
kilökohtaisista taidoista. Suuntautumisvaihtoehtoa kehitetään yhä jatkuvasti, joten sen  
sisältö ei ole vielä lopullisesti valmis. (Ijas 2011.)

Tarkoituksena on, että opiskelijat suorittavat poikkitieteellisiä opintoja siten, että auto-  
ja konepuolen opiskelijat ottavat peruskursseja sähkö- ja tietotekniikan puolelta ja vas-  
taavasti toisinpäin. Opinnot tulevat sisältämään myös projektityön, jossa opiskelijat te-  
kevät ryhmätyönä todellisen tutkimus- tai tuotekehitysprojektin. Poikkitieteellisyydestä  
huolimatta, jokaisesta opiskelijasta valmistuu oman alansa insinööri. Eli kone- ja tuotan-



totekniikan koulutusohjelmaan tulleesta opiskelijasta tulee kone- ja tuotantotekniikan insinööri. (Ijas 2011.)

Opetus poikkeaa perinteisestä opintojakso-pohjaisesta mallista. Opiskelijalta edellytetään ennakkoluulotonta, aktiivista ja sitoutunutta asennetta toimiessaan osana projekti-ryhmää. Lisäksi opiskelija dokumentoi kaiken toimintansa, jonka perusteella arvioidaan projektien laajuus ja arvosana.

Uudet suuntautumisvaihtoehdot syntyvät aina työelämän tarpeista ja teollisuudessa onkin paljon tarvetta tämän tyylliselle poikkitieteelliselle ja monipuoliselle osaajalle. Esi-merkkinä työllistävälle alueelle on annettu testaus- ja mittaustehtävät. Käyttöönottoon tai ongelmien ratkaisuun kansainvälisen yrityksen on paljon edullisempaa lähettää maailmalle yksi monipuolinen insinööri kolmen oman osa-alueensa osaajan sijaan. (Ijas 2011.)

### 3 OPETUSSUUNNITELMAN KEHITTÄMISEN TAUSTA

#### 3.1 Muuttuva työelämä

Viimeisten vuosikymmenten aikana on tapahtunut suuria muutoksia yhteiskunnassa ja yhteistä niille on jatkuvasti kiihtyvä nopeus. Yhteiskuntaan vaikuttavat muutokset heijastuvat suoraan työelämään: talous globalisoituu, kulttuurien välinen vuorovaikutus lisääntyy, informaatioteknologia kehittyy nopeasti, verkostoidutaan ja työtä organisoidaan uudella tavalla. Tiedon määrä kasvaa nopeasti, jolloin uusi tieto korvaa vanhan. Tämä edellyttää ammattitaidolta jatkuvaa uusiutumista ja puhutaankin elinikäisestä oppimisesta. (Auvinen, Dal Maso, Kallberg, Putkuri, & Suomalainen 2005, 13.)

Työ vaatii yhä enemmän yhteistyötä ja sosiaaliset taidot korostuvat eri ammattiryhmissä. Nykypäivän työpaikat edellyttävät muun muassa monipuolisia kommunikaatiovalmiuksia, uuden tietotekniikan hallintaa, ongelmanratkaisukykyä, ryhmä- ja tiimityön osaamista sekä vahvaa sitoutumista työhön. Lisäksi työelämässä lisääntynyt kansainvälinen yhteistyö vaatii työntekijöiltä kielitaitoa ja kulttuurillisia taitoja. (Auvinen ym. 2005, 14–15.)

Työyhteisön muuttuminen vaatii muutoksia myös ammattikorkeakoululta. Opiskelijaa on yhä vaikeampi kouluttaa vastaamaan suoraan tiettyä työtehtävää, sillä työtehtävät ovat muuttuneet laaja-alaisiksi kokonaisuuksiksi, joissa vaaditaan jatkuvaa oppimista ja taitojensa kehittämistä. Työelämässä painottuvat yhä lisääntyvässä määrin ryhmätyötaidot ja kansainvälisyys, mikä tulee ottaa huomioon ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmissa. Ammattikorkeakoulun tulisi reagoida työelämän muutoksiin entistä nopeammin, jotta valmistuvat opiskelijat pystyvät vastaamaan parhaalla mahdollisella tavalla työnantajien vaatimuksia.

Ammattikorkeakoululaissa (2003) määritellään ammattikorkeakoulun tehtävää seuraavasti.

Ammattikorkeakoulujen tehtävänä on antaa työelämän ja sen kehittämisen vaatimuksiin sekä tutkimukseen ja taiteellisiin lähtökohtiin perustuvaa korkeakouluopetusta ammatillisiin asiantuntijatehtäviin, tukea yksilön ammatillista kasvua ja harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa sekä työelämää ja aluekehitystä tukevaa ja alueen elinkeinorakenteen huomioon ottavaa soveltavaa tutkimus- ja kehitystyötä.

Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että koulutuksen tulee olla läheisessä yhteistyössä työelämän ja alueensa työpaikkojen kanssa. Nykyisin opiskelijan yhteys työelämään painottuu suurilta osin pelkästään työharjoittelun tekemiseen. Opiskelijan on tärkeää saada enemmän kosketusta arjen työelämään ja ymmärtää opiskelun aikana, kuinka opetetut asiat toteutuvat työelämässä.

Helakorven, Aarnion ja Majurin (2010, 20–21) mukaan opettajien ja muiden koulutuksen kehittämisen huolehtivien tulee varmistaa etteivät opetuksen tavoitteet ja sisällöt ole jäljessä työelämästä. Tilannetta pystytään parantamaan juuri koulutuksen ja työelämän yhteistyöllä sekä uudistamalla koulutusta tutkivaan ja kehittävään toimintamalliin. Tutkivan ja kehittävän toiminnan avulla ammattikorkeakoulu voidaan nähdä jopa eräänlaisena edelläkävijänä. Salmelan ja Luukkosen (2009) mukaan ammattikorkeakoulujen työelämäsuhteiden kehittymättömyyttä pidetään eräissä arvioinneissa koulujen suurena puutteena. Alueen yrityksille tulisi luoda selkeämpi kuva ammattikorkeakoulujen toiminnasta sekä yhteistyön tuomista eduista yrityksen näkökulmasta.

Ammattikorkeakoulujen päätehtävien lisäksi koulutusohjelman on tärkeää kiinnittää huomiota sen omaan näkyvyyteen ja kiinnostavuuteen. Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmia järjestetään suurella osalla Suomen ammattikorkeakouluja, joten opiskelijan on mahdollista opiskella kone- ja tuotantotekniikkaa ympäri maata. Koulutusohjelman on tuotava itseään esille, mikäli se haluaa saavuttaa opiskelupaikkaa etsivien mielenkiinnon. Yksi tiedonlähteistä on Internetissä esillä oleva opetussuunnitelma, josta koulutusohjelmasta kiinnostunut voi saada siitä lisää tietoa. Sen vuoksi opetussuunnitelman tulisi olla selkeä ja helposti ymmärrettävä.

### 3.2 Osaamiskeskeinen ajattelumalli

Opetussuunnitelma on pitkään nähty nimensä mukaisesti opetuksen suunnittelun työkaluna. Eurooppalaisen korkeakoulualueen yhtenäistymiseen liittyvien prosessien myötä on alettu siirtyä yhteiseen käsitykseen siitä, että opetussuunnitelman tulisi sisältää myös kuvauksia tavoitteista, toteutuksesta ja arvioinnista. Näiden kehittelyjen tuloksena Euroopassa alettiin siirtyä opetuksen suunnittelusta oppimisprosessin suunnittelun suuntaan. (Auvinen ym. 2005, 39)

Opetussuunnitelman tekeminen ei tarkoita pelkästään opintojakson sisältöjen määrittelyä. Oleellinen lähtökohta uuden opetussuunnitelman kehittämisessä on opetuskeskeisen ajattelumallin muuttaminen osaamiskeskeiseksi malliksi. Keskiöön on asetettava käsitys siitä, mitä osaamista valmistuneella insinöörillä tulee olla ja millä keinoin osaaminen saavutetaan. Osaamiskeskeisessä mallissa otetaan vahvasti huomioon työelämän osaamisvaatimukset. Niiden perusteella muokataan koulutuksen tavoitteet. Työelämän osaamisvaatimukset eivät saisi perustua pelkästään nykyisiin tarpeisiin, vaan tulisi pyrkiä huomioimaan myös tulevaisuutta ja työelämän kehittämistä. (Auvinen ym. 2005, 57)

## 4 OSAAMISKARTOITUS

Opetussuunnitelmatyön ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan, mitä osaamista valmistuneella kone- ja tuotantotekniikan insinööriä tulee olla. Ajatuksena on lähteä tyhjästä liikkeelle ja kerätä mahdollisimman kattava kone- ja tuotantotekniikan insinöörin osaamiskuvaus. Osaamiskartoituksessa kerätään tietoa useilta eri tahoilta ja tiedonkeruumenetelmä valitaan kullekin taholle sopivimmaksi. Osaamiskuvauksen pohjalta aletaan kehittää toimintamalleja, joiden avulla opiskelija saa opinnoistaan insinöörin tarvitsemat taidot.

### 4.1 Opiskelijat

Opiskelijoiden näkökulmia insinöörin osaamisesta päätettiin kerätä Internet-pohjaisella kyselykaavakkeella. Opiskelijoiden kyselyä suunniteltaessa nähtiin oleellisena osana opiskelijoiden kosketus työelämään sekä heidän käsityksensä valmistuvan insinöörin osaamisesta. Jotta opiskelijat olivat jo voineet suorittaa työharjoittelua ja saada sitä kautta kokemusta aidosta työelämästä, valittiin kohderyhmäksi 2008 ja sitä aikaisemmin kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa aloittaneet opiskelijat.

#### 4.1.1 Kyselyn laatiminen

Kysely toteutettiin TAMKin intranetin lomake-editori-työkalulla, jonka avulla voidaan luoda Internetissä täytettävä kyselylomake. Tutkimus oli kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Kvantitatiivinen tutkimus sisältää valmiita vastausvaihtoehtoja ja sen avulla voidaan selvittää lukumääriin perustuvia kysymyksiä. Tutkimustapa edellyttää riittävän suurta ja edustavaa otosta. Kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksia voidaan havainnollistaa taulukoiden ja kuvioiden avulla. (Heikkilä 2005, 16)

Kyselyssä kysyttiin taustatietoina opiskelijan opiskeluvuosi, suuntautuminen, suoritettun harjoittelun määrä kuukausina sekä yritys, johon opiskelija on harjoittelunsa suorittanut (kuvio 1). Taustatietoja pystytään hyödyntämään tulosten analysoinnissa, kuten esimerkiksi vertaamaan eri suuntautumisvaihtoehtojen näkemyksiä keskenään. Taustatietojen lisäksi laadittiin kaksi varsinaista kysymystä. Ensimmäisessä kysyttiin, kuinka paljon

vastaaja on päässyt hyödyntämään alla lueteltuja taitoja työharjoittelunsa aikana. Toisessa kysymyksessä kysyttiin, minkä taitotason vastaaja kokee tarvitsevänsä valmistuttuaan insinööriksi samoissa taidoissa.

Vastaa alla oleviin kysymyksiin.

Kuinka mones opiskeluvuosi sinulla on meneillään kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa?

Kolmas    Neljäs    Neljä + yksi

☐ ☐ ☐

Valitse suuntautumisesi (Jos luet tuotantotaloutta sivuaineena, rastita myös se)

☐ Kone- ja laiteautomaatio  
☐ Lentokonetekniikka  
☐ Modernit tuotantojärjestelmät  
☐ Tuotekehitys  
☐ Tuotantotalous

Kuinka monta kuukautta olet suorittanut ohjattua harjoittelua?

0    1    2    3    4    5

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Nimeä yritys, johon olet suorittanut ohjattua harjoittelua.  
(Jos olet suorittanut harjoittelua useampaan kuin yhteen yritykseen, erota ne pilkulla toisistaan)

Yrityksen nimi:

Kuinka paljon olet päässyt käyttämään seuraavia taitoja työharjoittelun aikana?

	En ollenkaan	Vähäisesti	Viikoittain	Päivittäin
englannin kielitaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ruotsin kielitaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tietotekniikka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
esiintymistaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
raporttien laatiminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tiimityöskentely	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
projektin johtaminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
esimiestaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
luovuus ja ideointi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
piirustustenlukutaito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Done

KUVIO 1. Internet-pohjainen kyselykaavake

Halutun kohderyhmän opiskelijoille lähetettiin ryhmäsähköposteinä linkki kyselykaavakkeeseen. Sopivaksi vastausajaksi määriteltiin 30.11.2010–18.12.2010.

#### 4.1.2 Tulokset

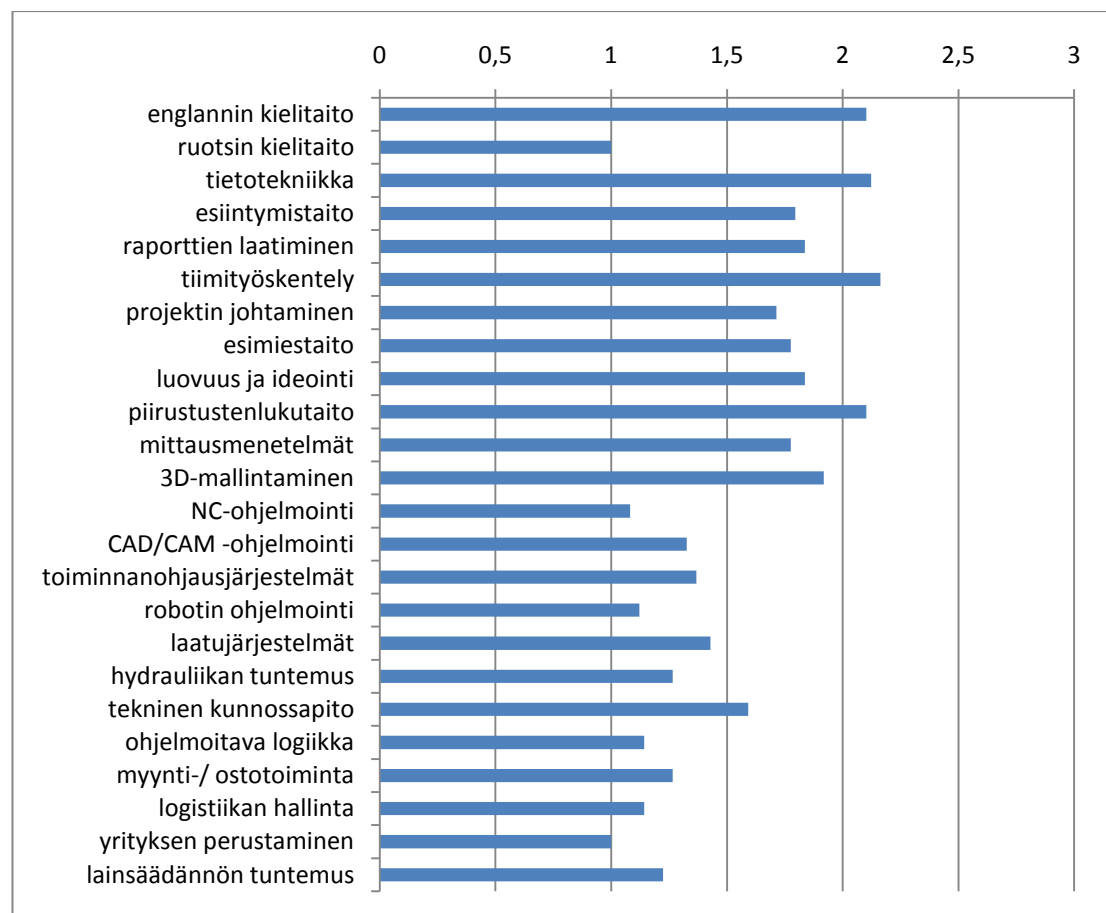
Annetun vastausajan päätyttyä vastaukset kyselyyn oli kertynyt yhteensä 48. Vastauksen määrää voidaan pitää riittävänä otoksena kvantitatiiviselle tutkimukselle, jotta tulosten analysoinnille on tarpeeksi pohjaa. Vastauksia kertyi jokaisesta suuntautumisvaihtoehdosta, mutta hieman epätasaisesti (taulukko 1). Epätasaisuutta vastaajien mää-

rässä selittää muun muassa se, että eri suuntautumisvaihtoehdoissa opiskelee eri määrä opiskelijoita.

TAULUKKO 1. Vastanneiden jakautuminen suuntautumisvaihtoehdon mukaan.

Suuntautumisvaihtoehto	Vastaajien määrä
Modernit tuotantojärjestelmät	17
Kone- ja laiteautomaatio	16
Tuotekehitys	10
Lentokonetekniikka	5
Tuotantotalous (sivuaineena)	17

Vastaajista 17 opiskeli sivuaineenaan myös tuotantotaloutta, joten heidän osuus on laskettuna jo muissa suuntautumisvaihtoehdoissa. Tuloksia tarkasteltiin Excel-taulukko-ohjelman avulla ja niistä luotiin graafisia esityksiä. Kuviossa 2 on kerätty keskiarvot kaikista vastauksista.



KUVIO 2. Taitotaso, jonka opiskelija kokee tarvitsevänsä työelämässä (0 = ei osaamista, 1 = perusteet, 2 = edistynyt, 3 = asiantuntija)

Opiskelijat kaikissa suuntautumisvaihtoehdoissa, tuotekehitystä lukuun ottamatta, pitivät neljänä tärkeimpänä osaamisena englannin kielitaitoa, tietotekniikkaa, tiimityöskentelyä ja piirustustenlukutaitoa. Tuotekehitystä lukevilla opiskelijoilla mittausmenetelmät ja 3d-mallintaminen ajoivat englannin kielitaidon ja tietotekniikan edelle. Myös jokaisen suuntautumisvaihtoehdon vastauksia erikseen tarkasteltuna voidaan niistä todeta opiskelijoiden pitävän tärkeimpinä taitoina työelämään siirryttäessä juuri insinöörin perustaitoja.

## 4.2 Alumnit

Alumni-sana on latinaa ja tarkoittaa suomennettuna oppipoikaa, kasvattia tai suojattia. TAMKilla on oma alumniyhdistys nimeltään Tampereen ammattikorkeakoulun alumnit ry. TAMKin alumneja ovat kaikki ne, jotka ovat valmistuneet kyseisestä oppilaitoksesta, kuten myös opiskelijakunnan nykyinen ja entinen henkilökunta. Yhdistyksen tarkoitus on toimia TAMKin alumnien edunvalvojana, ylläpitää ja kehittää TAMKin alumnien suhteita ammattikorkeakouluun ja toisiin alumneihin sekä edistää yhteistyötä ammattikorkeakoulun sekä työ- ja elinkeinoelämän välillä. (Tampereen ammattikorkeakoulun alumnit ry, 2011.)

Tampereen ammattikorkeakoulusta valmistuneet ja työelämään siirtyneet opiskelijat ovat mainio tiedonlähde koulutusohjelman osaamistarpeelle. Heillä on viimeisin tieto siitä, kuinka koulutusohjelmassa opetettu osaaminen palvelee heitä työelämässä, ja mitä muutoksia he näkisivät tarpeelliseksi koulutusohjelmaan. Kone- ja tuotantotekniikan alumnitoimintaa selvittäessä jouduttiin toteamaan tilanne, ettei valmistuneiden opiskelijoiden tietoja ole tällä hetkellä saatavissa. Osaamiskartoituksessa tiedon kerääminen alumneilta jätettiin siten tekemättä ja päätettiin antaa suurempi painoarvo yritysten näkemyksille.

## 4.3 Yritykset

Monet pirkanmaalaiset yritykset tekevät yhteistyötä Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa. Yritysten edustajien mielipiteet ovat tärkeitä TAMKin opetussuunnitelman kehittämisosiossa. Tuotekehityksen suuntautumisvastaava opettaja on koonnut yhteenvedon tamperelaisten teollisuuden yritysten kanssa käydyistä tuotekehitykseen liit-



tyvistä OPS-palavereista. Osa palavereista saadusta palautteesta koskee myös koko koulutusohjelmaa ja palautetta voidaan soveltaa myös muiden suuntautumisvaihtoehtojen opintoihin. Yritysten edustajien mielipiteitä kuultiin myös TAMKilla järjestetyssä neuvottelukunnan kokouksessa.

Ammattikorkeakoulun vahvuus on käytännön osaaminen, ja se tulisi pitää mielessä myös opetussuunnitelmaa laadittaessa. Teollisuuden OPS-palaverien yhteenvedon (2011) mukaan opiskelijoiden asennepuoli on saatava kuntoon, ja heidän tietoisuuttaan arjen työelämästä parannettava. Ammattikorkeakoulusta ei ole tarkoituskaan valmistua päälliköitä. Usein opiskelija alkaa hahmottaa mahdollisia tulevaisuuden työtehtäviään vasta opintojen loppupuolella. Jos opiskelijalla olisi parempi ymmärrys työelämän mahdollisuuksista ja työtehtävien toimenkuvasta jo opiskelun alkuvaiheessa, hän osaisi keskittyä oppimisessa olennaiseen tietoon. Opiskelijan on tärkeä tunnistaa osaamisensa ja myöntää tietämättömyytensä, sekä omistaa taito kyseenalaistaa asioita.

Perusopinnoilla on oleellista saada opiskelijalle konealalla tarvittava pohjatieto. Yritysedustajien mielestä ammattikorkeakoulun olisi syytä kiinnittää enemmän huomioita insinööriosaamisen ytimeen eli perustaitoihin. Ammattikorkeakoulujen ei kuulu olla kuin yliopistot. Liian syvälle teoriatasolla on turha lähteä, jos käytännön perusajatuksia ei ole sisäistetty. Tämä on osoittautunut ongelmaksi varsinkin materiaalitekniikan kohdalla. Materiaalitekniikassa tulisi keskittyä enemmän käytännön harjoitteisiin, kuten mitä materiaalia tulee käyttää ja miten materiaali valitaan. Tähän asti materiaalitekniikka on sisältänyt osittain liian tarkkoja ja epäoleellisia asioita.

Suunnittelutehtävissä olisi oleellista ymmärtää, että suunniteltavan kappaleen osat ovat myös valmistettava ja kokoonpantava. Suunnittelijan on ymmärrettävä kappaleelle asetuvat rajoitukset, joista yksi on sen kustannukset. Yritysten edustajat haluaisivatkin sisällyttää koulutusohjelman opetussuunnitelmaan enemmän kustannustietoutta, jotta opiskelijat ymmärtäisivät, mitkä valinnat ovat kustannustehokkaita. Myös kurssien harjoitustyöt tulisi uusina vuosittain, jotta niitä ei voida kopioida edellisen vuoden ryhmiltä, kuten usein on ollut tapana.

Teknillisen alan opintoasteen tutkinto lakkautettiin ammattikorkeakoulujen syntymisen yhteydessä, jonka jälkeen teknikoita ei ole enää koulutettu. Teknikot valmistuivat pääsääntöisesti työnjohtotehtäviin. Nykyään ammattikorkeakoulu-insinöörit valmistuvat

usein asiantuntijatehtäviin, ja tarve koulutetuille käytäntöä osaaville työnjohtajille on kasvanut.

#### 4.4 Koulutusohjelman henkilöstö

Koko kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman henkilöstö on ollut mukana opetus-suunnitelmaprosessissa. Henkilöstön kanssa OPSin kehittämisestä keskusteltiin muun muassa henkilöstökokouksissa. Kokouksia pidettiin marras- ja huhtikuun välisenä aikana noin kerran kuukaudessa ja niissä käytiin läpi opinnäytetyön ja opetussuunnitelmaprosessin sen hetkistä tilannetta. Aiheita läpi käydessä suuri osa henkilöstöstä oli aktiivinen ja toi esiin uusia ideoita, mahdollisia kehityssuuntia ja kriittistä palautetta.

Yhtenä ajatuksena syntyi insinöörin ammattikasvua tukeva opintojakso. Opintojakson tarkoitus on saada opiskelijalle käsitys siitä, millaista työelämän arki oikeasti on. Opintojakso sisältäisi muun muassa vierailuja yrityksissä ja yritysten edustajien luentoja. Yritysten kasvettua globaaleiksi useissa maissa toimiviksi, opintojaksoon voitaisiin ottaa mukaan kansainvälisyys ja kulttuuri-osio. Osio sisältäisi kansainvälistä kasvatusta, jossa opittaisiin, kuinka tulla toimeen monikulttuurisessa ympäristössä ja kuinka muut kulttuurit eroavat omastamme. Tärkeimpinä kulttuurialueina voivat toimia kasvavat talousalueet Aasia ja Intia.

#### 4.5 TAMKin muut koulutusohjelmat

Tampereen ammattikorkeakoululla järjestettiin OPS-messut 26.11.2010. Messut olivat tarkoitettu TAMKin opettajille ja keskittyivät suomenkieliseen nuorisoasteen koulutukseen. Päivän tavoitteena oli lisätä yhteistä tietoisuutta siitä, millaista osaamista TAM-Kissa on ja millaiseen osaamiseen eri koulutusalat tähtäävät. OPS-messuilla kannustettiin koulutusaloja yhteistyöhön TAMKin sisäisesti. Messujen yksi tavoite oli, että päivän päätteeksi eri koulutusalojen opettajilla olisi käsitys muiden koulutusalojen mahdollisuuksista tukea omaa koulutusohjelmaa.

OPS-messuilla jokainen koulutusohjelma esitteli oman alansa osaamista. Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman suuntautumisvastaavien tekemät posterit tulostettiin näkyville esittelypöydälle. Tapahtuman aikana eri alojen opettajat kiertelivät esittely-

pöytiä ja täyttivät jokaisen koulutusalan kohdalla tehtävälapun, jossa he vertailivat oman koulutusalan yhteistyömahdollisuuksia toisen koulutusalan kanssa. Messujen päätteeksi saadut palautteet kerättiin talteen myöhempää hyödyntämistä varten.

## 5 OPETUSSUUNNITELMAN KEHITYSKOhteET

Osaamiskartoituksen tuloksista laadittiin lista kohteista, joita uuteen opetussuunnitelmaan tulee sisällyttää. Kehityskohteille suunniteltiin tapoja, joilla ne voidaan tuoda mukaan opetussuunnitelmaan. Vielä tässä vaiheessa opetussuunnitelmaprosessia ei ole tarkeitus löytää lopullisia ratkaisuja kehityskohteiden sisällyttämiseen, vaan tuoda esiin uusia ideoita.

### 5.1 Työelämäyhteyksien parantaminen

Yritysten mielestä opiskelijoiden käsitys aidosta arjen työelämästä on liian heikkoa. Kuilua työelämän ja opiskelijoiden välillä on pyrittävä pienentämään ja parhaiten se onnistuu oppilaitoksen ja yritysten yhteistyön parantamisella. Yhteistyö palvelee oppilaitoksessa opiskelijoiden lisäksi myös opettajia, jotka ovat mukana rakentamassa yhteistyötä.

Yhteistyön ylläpitäminen vaatii koululta läheisiä suhteita alueensa yrityksiin. Helakorven ym. (2010, 19) mukaan työelämää ja työpaikkoja voidaan pitää ammattikorkeakoulutuksen yhteistyökumppaneina, jossa molemmilla on annettavaa toisilleen. Pitempiaikaista yhteistyötä tehdessä yritykset vaativat, että yhteistyö tuottaa hyötyä myös heille. Näissä tapauksissa onkin todella tärkeää tuoda esiin asiat, jota kautta yritys hyötyy yhteistyöstä. Yhteistyön etujen esille tuomiseen on jo suunnitteilla esite, joka summaa yhteistyön hyötyjä. Esite tulee kaikkien opettajien saatavaksi ja on helppo esittää yrityksen edustajalle.

### 5.2 Kansainvälisyys

#### 5.2.1 Tulossa osaksi tutkintoja

Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategian (2009) mukaan kansainvälistyminen on osa Suomen julkisen tutkimus-, innovaatio- ja korkeakoulujärjestelmän uudistusta. Korkeakoulujen halutaan kehittävän yhä enemmän omaa kansainvälisyyttään, jotta ne voivat

toimia kansainvälisessä yhteistyössä ja houkutella parhaita osaajia Suomesta ja ulkomailta. Yksi kansainvälistymisstrategian keskeisiä tavoitteita on vieraskielisen opetuksen laadun parantaminen ja lisääminen.

Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategia (2009) esittää toimenpiteenä kansainvälistymistä tukevan osion sisällyttämistä korkeakoulujen kaikkiin tutkintoihin. Kansainvälistymisosoio voidaan suorittaa liikkuvuusjaksolla, eli vaihto-opiskelulla tai työharjoittelulla ulkomailla, tai vaihtoehtoisesti oman korkeakoulun tarjoamalla laadukkaalla kansainvälisellä opetustarjonnalla. Vieraskielisen koulutuksen ja ohjauksen laadun parantamiseksi korkeakoulujen tulee panostaa opettajiensa kieli- ja kulttuuritädennyskoulutukseen.

TAMKin kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa, kuten muissakin tekniikan alan koulutusohjelmissa, kansainvälisyyttä esiintyy pienessä mittakaavassa. Kansainvälisyys on kiinni opiskelijan omasta aktiivisuudesta ja yleisin mahdollisuus siihen on vaihto-opiskeluun lähteminen.

### 5.2.2 Vaihto-opinnot

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma vastaanottaa vain noin kaksi vaihto-opiskelijaa vuodessa. Koulutusohjelmalla ei ole tarjota lainkaan englanninkielistä opetusta, jonka vuoksi ulkomaalaiset kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmaan haluavat vaihto-opiskelijat tulevat TAMKiin pääsääntöisesti tekemään opinnäytetyötä. Heille tarjotaan myös mahdollisuutta suorittaa tutkimusprojekteja laboratorioissa, jonka lisäksi he voivat valita englanninkielisiä vapaasti valittavia kursseja. Varsinaisia kone- ja tuotantotekniikan kursseja vaihto-opiskelijoilla ei ole kuitenkaan mahdollisuutta suorittaa ilman vahvaa suomen kielitaitoa, joten vaihto-opiskelijan opiskelu tulee olemaan hyvin itsenäistä.

TAMKin kone- ja tuotantotekniikan opiskelijoista ulkomaan vaihtoon lähtee vuodessa noin 30 opiskelijaa. Tämä aiheuttaa selvän ristiriidan vaihto-opiskelijoiden liikkuvuudessa: 30 lähtijän tilalle tulee kaksi. Kun vaihto-opiskelun suosio kasvaa ja siihen opiskelijoita kannustetaan, syntyy TAMKilla lisääntyvä tarve yhteistyökouluille ja vaihto-opiskelijakiintiöpaikoille ulkomailla. Ongelmaksi on muodostumassa se, kun TAMK

neuvottelee vaihto-opiskelijoiden lisäpaikoista ulkomailla, niin TAMKilla ei ole antaa vaihto-opiskelijapaikkoja vaihdossa takaisin. (Kinnunen 2011)

Parannusta tilanteeseen voidaan tuoda englanninkielisellä opetuksella. Tämä ei tarkoita sitä, että opettajan tarvitsee kääntää kaikki opetusmateriaalinsa englannin kielelle. Vaihto-opiskelijan mukaan ottaminen projektikurssille onnistuisi vaivattomasti. Vaihto-opiskelija voi olla mukana 3-4 hengen projektiryhmässä, ja he työskentelevät englanniksi. Nyt myös muut ryhmän jäsenet pääsevät harjoittamaan omaa englannin kielitaitoaan, ja opettajan tarvitsee käyttää englannin kieltä vain kyseistä ryhmää ohjatessaan. Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategian (2009) mukaan korkeakoulujen tulee edellyttää vieraskielistä opetusta antavilta opettajilta opetuskielen taidon osoittamista kielitutkinnolla tai muulla korkeakoulun määrittämällä tavalla.

### 5.2.3 Opetustarjonta

Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategian (2009) edellyttämän kansainvälistymisosi-  
on toinen vaihtoehtoinen suoritustapa on kansainvälinen opetustarjonta. Kansainvälistä opetusta esiintyy TAMKissa vierailevien ulkomaalaisten luennoitsijoiden muodossa, jotka vierailevat muun muassa erilaisilla kansainvälisillä teemaviikoilla. Luento-  
jen seuraaminen on ollut opiskelijoille vapaaehtoista, ja siitä on usein saanut opintopisteitä vapaasti valittaviin aineisiin.

Kansainvälisyyttä aseteltaessa opetussuunnitelmaan opintojaksoksi, ovat kansainväliset luennot yksi mahdollinen tapa suorittaa opintojakso. Toinen mahdollisuus on, että kou-  
lutusohjelma alkaa tarjota englanninkielisiä kursseja, joilla opiskelija saa suoritettua uudessa OPSissa vaaditun kansainvälisyys-osion.

### 5.2.4 Sisällyttäminen OPSiin

Kansainvälisyyden lisäämiselle kone- ja tuotantotekniikan opetussuunnitelmaan on siis monia keinoja. Tässä mallissa kansainvälisyyttä OPSiin tuodaan englanninkielisellä opetustarjonnalla. Jokainen suuntautumisvaihtoehto tarjoaa yhden opintojakson, jonka opetuskieli on englanti (kuvio 3). Tähän tarkoitukseen sopisi hyvin kurssit, joissa käytännön harjoitteilla on merkittävä osuus. Opetusmateriaalin täytyisi nyt olla englannin-

kielistä, mutta opettaja voisi neuvoa harjoituksissa yksilökohtaisesti joko suomeksi tai englanniksi. Mikäli opintojaksolla on pelkästään suomea ymmärtäviä opiskelijoita, voi englanninkielisyys painottua enemmän oppimateriaaliin ja ammattisanaston hallintaan. Kansainvälisyysosuutta on mahdollista sisällyttää myös perusopintoihin, mutta tässä mallissa se tuodaan ammattiopintoihin

5 op	5 op	5 op	5 op	5 op	englannin- kieliset opintojaksot  <u>= 25 op</u>
Modernit Tuotanto- järjestelmät	Kone- ja laiteauto- maatiao	Tuote- kehitys	Lentokone- tekniikka	Tuotanto- talous	

KUVIO 3. Englanninkielinen opetus mukana ammattiopinnoissa.

Jokaisen suuntautumisvaihtoehdon tarjoamat englanninkieliset opintojaksot synnyttäisivät 25 opintopisteen yhtenäisen kokonaisuuden. Jos tähän kokonaisuuteen lisätään vielä yksi englanninkielinen opintojakso esimerkiksi Environmental Engineering – koulutusohjelman puolelta, voidaan synnyttää aivan uusi englanninkielinen kone- ja tuotantotekniikan suuntautumisvaihtoehto. Englanninkieliset opintojaksot loisivat vaihto-opiskelijoille mahdollisuuden suorittaa kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opintojaksoja. Näin ollen vaihto-opiskelijalla olisi tarpeeksi monta kurssia valittavana suorittaakseen puolen vuoden, tai opinnäytetyön kanssa vuoden vaihto-opinnot kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelmassa.

### 5.3 Projektiopinnot

Projektit ovat olennainen osa nykypäivän työelämän työskentelymuotoja. Projekteissa vaadittuja taitoja on syytä opiskella jo opiskeluaikana. Ryhmätyöskentely on yleinen oppimismuoto ammattikorkeakoulussa, mutta aitoja työelämän tarpeisiin perustuvia projekteja tulisi lisätä. Projektiopinnoissa tulisi olemaan vastaavia työelämän projektien

pelisääntöjä. Projektissa jaetaan työtehtävät, luodaan aikataulutus, ollaan yhteydessä toimeksiantajaan, tehdään loppuraportti ja niin edelleen. Tarkoituksena on kasvattaa opiskelijaa työelämän haasteisiin.

Projektiopinnot voidaan järjestää vastaavalla tavalla kuin englanninkielinen opintojakso, eli jokainen suuntautumisvaihtoehto tarjoaisi yhden opintojakson, joka opetusmenetelmältään tulisi olemaan projektiluonteinen. Projektien tulee olla yhteydessä työelämään, jotta opiskelijat pääsevät tutustumaan paremmin aitoihin työtehtäviin. Vaihtoehtoisesti osa projekteista voitaisiin tehdä TAMKin tutkimus- ja kehittämistehtäviin palvelemaan TAMKin omia tarpeita.

Projektiyaiheiden mahdollistamiseksi lähialueen yrityksille on informoitava selkeästi projektien tuomista mahdollisuuksista ja hyödyistä yrityksiä kohtaan. Projektiyaiheiden hankinta ei voi olla pelkästään opiskelijoiden harteilla, vaan myös ammattikorkeakoulun ja yritysten yhteistyön tulosta. Vapaat tarjolla olevat projektit voidaan kerätä kaikkien nähtäville esimerkiksi TAMKin intranettiin tai kotisivuille. Tällä hetkellä vastaavanlaista pienimuotoista projektipankkia ylläpidetään TAMKin tuotekehityslaboratorion projekteista. Projektiopintojakso sisällytetään ammattiopintoihin, koska sen tarkoitus on palvella myös työelämän tarpeita, ja ammattiopintovaiheessa opiskelijan kyky suorittaa vaativia projekteja on suurempi.

#### 5.4 Selkeät osaamistavoitteet toteutussuunnitelmissa

Opetussuunnitelma sisältää jokaisen tarjolla olevan kurssin toteutussuunnitelman. Toteutussuunnitelmasta käy selville kurssin tavoitteet, sisältö ja tarvittavat lisätiedot. Toteutussuunnitelmista tulee tehdä selkeämpiä ja helpommin ymmärrettäviä niin, että myös koulun ulkopuoliset tahot, kuten yritykset ja kouluun opiskelemaan hakevat, voivat ymmärtää, mitä kurssin käynyt opiskelija osaa. Osaamisenäkökulma onkin tärkeä tarkastelukanta toteutussuunnitelmia laatiessa. Toteutussuunnitelmien ei tule olla liian tarkkoja opetusmenetelmiltään, vaan opettajille jätetään mahdollisuus valita parhaaksi näkemänsä opetusmenetelmät.

Nykyisten toteutussuunnitelmien tavoite-kuvaukset saattavat sisältää vaikeaa teknistä informaatiota, jota on hankala ulkopuolisten tahojen ymmärtää. Tavoitteet-sana voitai-

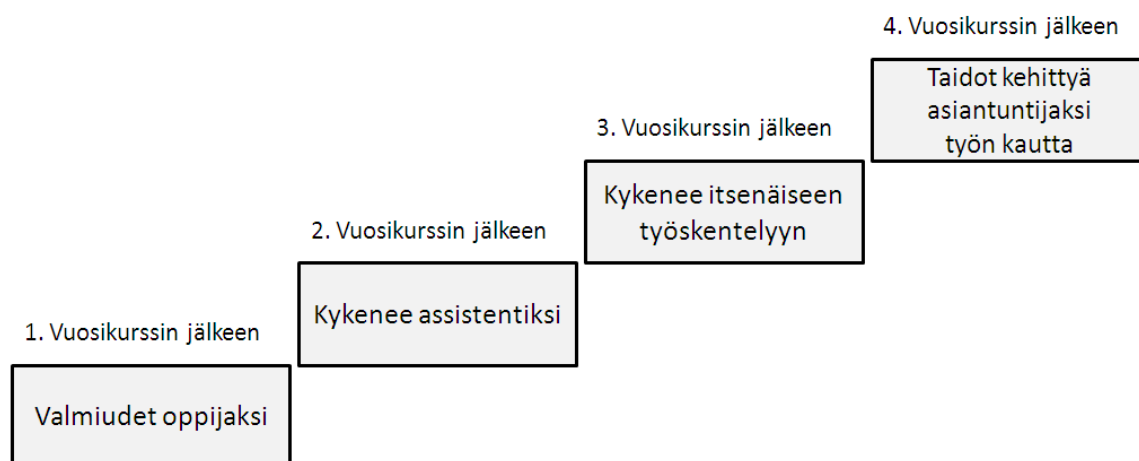


siin korvata sanalla osaamistavoitteet, ja se sisältäisi listan asioista, joita opiskelija osaa kurssin suoritettuaan. Osaamistavoitteita laatiessa on tärkeä miettiä, minkä arvosanaista osaamista niissä kuvataan. Osaamiskuvauksen tulee olla sellaista, jonka jokainen opintojakson suorittanut opiskelija osaa.

### 5.5 Opetussuunnitelman vuositeemat

Vuositeemojen tarkoituksena on auttaa opiskelijoita, opettajia ja työelämän edustajia hahmottamaan vaiheita, joiden kautta ammatillisen kasvun on ajateltu etenevän. Teemoittelu auttaa yhteisen ymmärryksen rakentamista ja opetussuunnitelmaan liittyvien valintojen tekemistä. Osaamisen kehittymisen kuvaaminen voi alkaa esimerkiksi opiskelijan omien valmiuksien vahvistamisella, jonka jälkeen opiskelijalle annetaan mahdollisuuksia testata osaamistaan opiskelija- ja ammattiyhteisöön. Riittävän tiedon ja kokemuksen kautta opiskelija oppii toimimaan itsenäisesti sekä osittain rutiininomaisesti. (Auvinen ym. 2005, 88–89)

Nykyiset kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman opetussuunnitelmat eivät havainnollista tai kuvaile opiskelijan osaamisen kehittymistä koulutuksen eri vaiheissa. Kullekin opintovuodelle onkin hyvä määritellä omat teemat, jotka visualisoivat opiskelijan kehittymistä (kuvio 4). Työelämän yritykset ovat kiinnostuneita kuulemaan, mitä osaamista opiskelijalla on missäkin vaiheessa opintojaan, jotta työnantajat osaavat teettää työharjoittelijoillaan oikeanlaista työtä. Lisäksi jokainen suuntautumisvaihtoehto voi tuoda opetussuunnitelmassa esille tarkemmin oman suuntautumisen konkreettisia työtehtäviä.



KUVIO 4. Vuositeemoja havainnollistavat portaat.

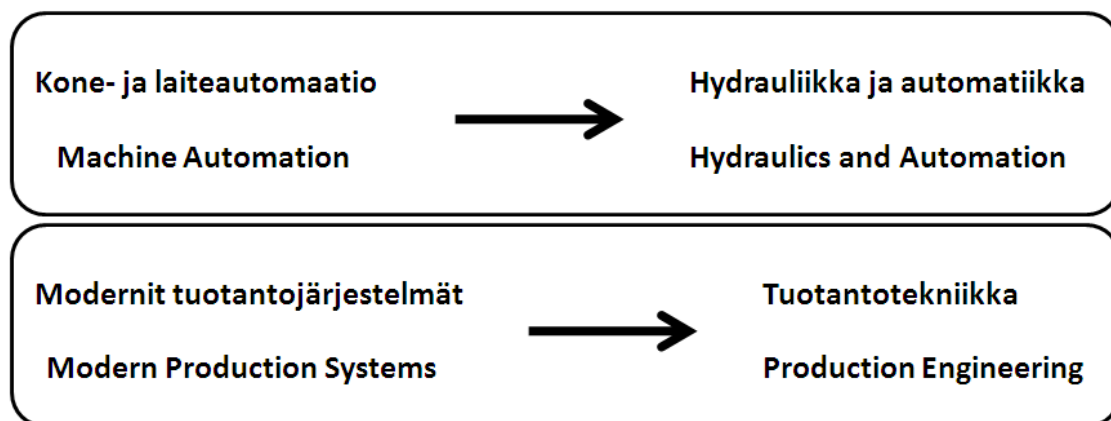
Ensimmäisen vuosikurssin jälkeen opiskelijalla on valmiudet oppijaksi. Kesätöikseen opiskelija pystyy suorittamaan esimerkiksi ohjattuja aputöitä tuotannossa. Kesätyön tavoitteena on, että opiskelija oppii hahmottamaan työelämän sisältöä. Toisen vuosikurssin jälkeen opiskelija kykenee assistentiksi työelämässä. Hän tarvitsee vielä paljon ohjausta ja tukea. Työtehtävät sijoittuvat pääsääntöisesti tuotantotehtäviin. Kolmannen vuosikurssin jälkeen opiskelija kykenee itsenäiseen työskentelyyn. Työtehtävät voivat vaihtua muun muassa ylläpitosuunnitteluun sekä tuotannonjärjestelyyn. Neljännen vuosikurssin jälkeen, opiskelijan valmistuessa, hän ei ole vielä asiantuntija, vaan hänellä on taidot kehittyä sellaiseksi työn kautta. Auvinen ym. (2005, 63) toteaa olevan ilmeistä, että vain osaa ammattikorkeakouluista valmistuvista voidaan aidosti kutsua ammatilliseksi asiantuntijoiksi. Vuositeemoissa tuodaan siis esiin asia, että juuri valmistunut insinööri ei ole vielä alansa asiantuntija, vaan työelämässä kehittyminen jatkuu kauas eteenpäin.

## 5.6 Suuntautumisvaihtoehtojen nimet

Henkilöstökokouksissa nousi esille eri suuntautumisvaihtoehtojen tämän hetkiset nimet. Hyvä suuntautumisvaihtoehdon nimi on lyhyehkö, suuntautumista osuvasti kuvaava ja yleisesti vertailtavissa muiden oppilaitosten vastaaviin suuntautumisvaihtoehtoihin. Koulutuksen kansainvälistymisen myötä myös suuntautumisvaihtoehtojen englanninkielisiin nimiin on kiinnitetty tarkempaa huomiota.

*Kone- ja laiteautomaation* suuntautumisvaihtoehtoa tarkasteltiin sen englanninkielisen nimen *Machine Automation* kautta. *Machine Automation* -nimeä verrattiin muihin suomalaisiin ja ulkomaalaisiin korkeakouluihin ja todettiin, että vastaavanlaista nimitystä ei ole muualla käytössä. Nykyisen *kone- ja laiteautomaation* uudeksi nimeksi päätettiin muuttaa *hydrauliikka ja automatiikka* (kuvio 5). Samaa nimitystä käytetään muun muassa Tampereen teknillisessä yliopistossa. Englanninkieliseksi nimeksi muuttuu vastaavasti *Hydraulics and Automation*. Uusi nimi kuvastaa hyvin suuntautumisvaihtoehdon sisältöä.

*Modernien tuotantojärjestelmien* nimi on pysynyt samana jo pitkään. Asiasta onkin alkanut herätä kysymys, kuinka kauan opetettavat asiat voivat olla moderneja? *Modernit* -sana todettiin aikoinaan hyvin myyväksi, mutta nyt suuntautumisvaihtoehdon nimeä pidetään liian pitkänäkin. *Modernit* -sana voidaan nähdä jo hieman turhana, ja siitä päätettiin luopua. Suuntautumisvaihtoehdot uudeksi nimeksi esitettiin *Tuotantotekniikka*, jolle englanninkielinen vastine on *Production Engineering* (kuvio 5).



Kuvio 5. Suuntautumisvaihtoehtojen nimien muutokset.

*Tuotekehityksen* nimen paikalle kokeiltiin erilaisia vaihtoehtoja, mutta mitään niistä ei koettu nykyistä paremmaksi. *Tuotekehitys* tuleekin pysymään samannimisenä suuntautumisvaihtoehtona, kuten myös *tuotantotalous* ja *lentokonetekniikka*. Kaikki kolme ovat niminä lyhyitä ja selkeästi kuvaavat suuntautumisvaihtoehtoa. Näihin nimiin ei koeta toistaiseksi tarvetta tehdä muutoksia.

## 5.7 Koulutusohjelman blogi

Opetussuunnitelmatyössä nostettiin esiin myös kone- ja tuotantotekniikan näkyvyys ja kiinnostavuus talon ulkopuolisille. Yksi nykyään yleisesti käytetty näkyvyyden muoto on Internetissä ylläpidettävä blogi. Blogi onkin palveluna sellainen, jota kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman kannattaisi lähteä suunnittelemaan.

Blogi on yksilön tai yhteisön ylläpitämä julkinen verkkosivu, joka koostuu ylläpitäjän julkaisemista kirjoituksista. Blogin teksti on hyvin vapaamuotoista ja voi sisältää myös kuvia. Tunnusomaista blogille on myös se, että lukijat voivat kommentoida jokaista kirjoitusta. Kirjoitukset järjestyvät verkkosivulle aikajärjestyksessä, ja uusimmat ovat yleensä nähtävissä ylimmäisenä. Vanhatkin kirjoitukset säilyvät sivulla pitkään ja ovat kaikkien nähtävissä. (Kilpi 2006, 3.)

Tampereen ammattikorkeakoulussa on käytössä useita blogeja. Blogeja on niin koulutusohjelmilla, kuin Tampereen ammattikorkeakoululla itselläänkin. TAMKilla on kaksi blogia, joista toinen on suomenkielinen ja toinen englanninkielinen TAMK international -blogi. Eri koulutusohjelmilla on yhteensä 13 suomenkielistä ja kolme englanninkielistä blogia, mutta yksikään suomenkielinen blogi ei ole tekniikan alan koulutusohjelman ylläpitämä. Tekniikan alalta ainoastaan englanninkielinen koulutusohjelma Environmental Engineering ylläpitää blogia.

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelman blogin tarkoitus on tuoda koulutusohjelmalle lisää näkyvyyttä ja arvoa. Blogin pääkohderyhmä tulee olemaan opiskelupaikkaa etsivät, toisen asteen opintonsa päättävät nuoret. Blogit ovat nykyään todella suosittuja Internetin käyttäjien keskuudessa ja ovat oivallinen keino tuoda esiin ja markkinoida omaa koulutusohjelmaa. Kone- ja tuotantotekniikan ympärillä tapahtuu paljon asioita, jotka eivät näy ulkopuolelle, vaikka niiden kannattaisi.

Koulutusohjelman blogin sisältö ei synny itsestään. Opiskelijat on saatava tuottamaan blogiin tekstiä. Mielenkiintoiset kirjoitukset saadaan synnytettyä muun muassa erilaisista opiskelijoiden suorittamista projektiopinnoista, joita käsiteltiin kohdassa 5.1. Projektiopintojen yhteyteen on lisättävä vaatimus, jossa valmistuneen projektin suorittanut taho kirjoittaa blogiin päivityksen projektin suorittamisesta ja lopputuloksista. Blogiin voivat kirjoittaa myös koulutusohjelman yhteydessä toimivat kerhot ja yhdistykset, ku-

ten konekerho ja ilmailukerho. Kerhot voivat esimerkiksi kertoa kuulumisiaan ja mainostaa omaa toimintaansa. Samoin sisältöä tuottavat vaihto-opiskelijat, niin ulkomaalaiset, jotka tulevat opiskelemaan TAMKiin, kuin suomalaiset, jotka ovat olleet ulkomailla vaihto-opinnoissa. Blogin kannattaa myös sisältää yleistä tietoa kone- ja tuotantotekniikan asioista, kuten hakuajoista koulutukseen ja koulutusohjelman esittelyä.

Blogiin kirjoittaminen on teknisesti helppoa ja useampi verkkosivusto tarjoaa mahdollisuutta blogin ylläpitoon ilmaiseksi. Ensimmäinen blogiin tuleva projekti voi olla blogin pystyttäminen, johon tarvitaan oma työryhmänsä.

## 6 YHTEENVETO

Opetussuunnitelman rakentaminen on pitkä prosessi. Tampereen ammattikorkeakoulussa opetussuunnitelmien kehittäminen aloitettiin vuonna 2010 ja käyttöönotto tapahtuu syksyllä 2013. Prosessissa on ollut mukana oppilaiden, henkilöstön ja yritysten näkemykset opetussuunnitelman kehittämisestä. Osaamiskartoituksen myötä esille tulleet usein toistuvat teemat ovat työelämäyhteyksien parantaminen, kansainvälisyyden kehittäminen ja insinöörin perustaitojen hallitseminen.

Työelämäyhteyksien parantaminen yritysten ja oppilaitoksen välillä parantaa myös opiskelijoiden yhteyksiä yritysten kanssa. Yritysten edustajien huolena on opiskelijoiden liian vähäinen ymmärrys aidosta työelämästä ja työelämän tuomista haasteista. Opiskelijan käsitys työelämästä ei aina vastaa totuutta, minkä takia opiskelijoiden tulisi saada opiskelun aikana enemmän työelämätietoutta. Opetussuunnitelmaprosessin aikana on otettu esille keinoja työelämäyhteyksien parantamiseen. Kone- ja tuotantotekniikan henkilöstön kanssa kehitelty insinöörin ammattikasvua tukeva opintojakso sekä suunnitelma projektiopinnoista ajavat molemmat eteenpäin yhteistyötä yritysten kanssa. Molemmissa tapauksissa opiskelijat pääsevät lähemmäksi oikeaa työelämää ja heidän käsityksensä arjen työelämästä lähestyy todellisuutta.

Kansainvälisyys on tulossa vaadituksi osaksi kaikkia Suomen ammattikorkeakoulujen tutkintoja. Kansainvälisyyden lisäämiseksi opetussuunnitelmaan on monia eri vaihtoehtoja. Se voidaan toteuttaa esimerkiksi vierailevilla luennoitsijoilla, vieraskielisen opetuksen lisäämisellä, insinöörin ammattikasvu-opintojakson yhteydessä tai vaihtoopiskelujaksolla.

Ammattikorkeakoulujen on syytä muistaa, että käytännön osaamisen on tarkoitus olla niiden vahvuus. Yritysten edustajien mielestä TAMKissa yritetään turhaan olla enemmän kuin on tarvetta. Käytännön osaaminen on pidettävä TAMKissa vahvuutena ja palattava insinöörin perustaitojen ytimeen. Yrityksillä on tarve koulutetuille insinööreille, joilla on vahvaa käytännön osaamista.

Kone- ja tuotantotekniikan opetussuunnitelmaprosessi jatkuu yhä. Tämä Opinnäytetyö käsitteli opetussuunnitelmaprosessia huhtikuuhun 2011 asti. Opinnäytetyön jälkeisiä vaiheita prosessissa tulevat olemaan muun muassa opetussuunnitelman kehityskohteen lopullinen sisällyttäminen uuteen opetussuunnitelmaan, TAMKin kotisivuilla näkyvän opetussuunnitelman ulkoasun muokkaaminen sekä toteutussuunnitelmien uudelleen kirjoittaminen.

## LÄHTEET

Ammattikorkeakoululaki 9.5.2003/351.

Auvinen, P., Dal Maso, R., Kallberg, K., Putkuri, P. & Suomalainen, K. 2005. Opetussuunnitelma ammattikorkeakoulussa. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Joensuu.

Heikkilä, T., Tilastollinen tutkimus. 2005. 5.–6. painos. Edita Prima Oy. Helsinki.

Helakorpi, S., Aarnio, H., Majuri, M. 2010. Ammattipedagogiikkaa uuteen oppimiskulttuuriin. HAMK Ammatillisen opettajakorkeakoulun julkaisuja. Hämeenlinna.

Ijas, M. 2011. Älykkäät koneet tulevat, olemmeko valmiita? Luettu 19.3.2011. <http://tamk-blogi.blogspot.com/>.

Kilpi, T. 2006. Blogit ja bloggaaminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kinnunen, R-M. kv-koordinaattori. 2011. Haastattelu 7.2.2011. Haastattelija Peltonen, K. Tampereen ammattikorkeakoulu.

Opetusministeriö. 2009. Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategia 2009–2015. Opetusministeriön julkaisuja 2009:21. Helsinki.

Paukkala, P. 2011. Aikuisopiskelijaviikko – Tunnelmia Sastamalasta. Luettu 3.3.2011. <http://tamk-blogi.blogspot.com/>.

Salmela, S. & Luukkonen, T. 2009. Sosiaalinen media osana korkeakoulujen ja työelämän yhteistyötä. Luettu 2.3.2011. <http://sites.google.com/site/sosastu/>.

TAMKin hakijamäärät. 2009. Luettu 1.3.2011. <http://www.tamk.fi/>.

TAMKin aikuiskoulutuksen yhteishaun tilastot. 2011. Luettu 1.3.2011. <http://www.tamk.fi/>.

Tampereen ammattikorkeakoulun alumnit ry. 2011. Luettu 21.2.2011. <http://alumni.tamk.fi/>.

Teollisuuden OPS-palaverien yhteenveto. 2011. Harri Laaksosen tekemä yhteenveto.